



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

3

(11)Publication number : 07-225577

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

(51)Int.Cl.

G09G 5/36  
G06T 9/00  
G06T 1/00  
H04N 5/06  
H04N 7/24

(21)Application number : 06-018154

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 15.02.1994

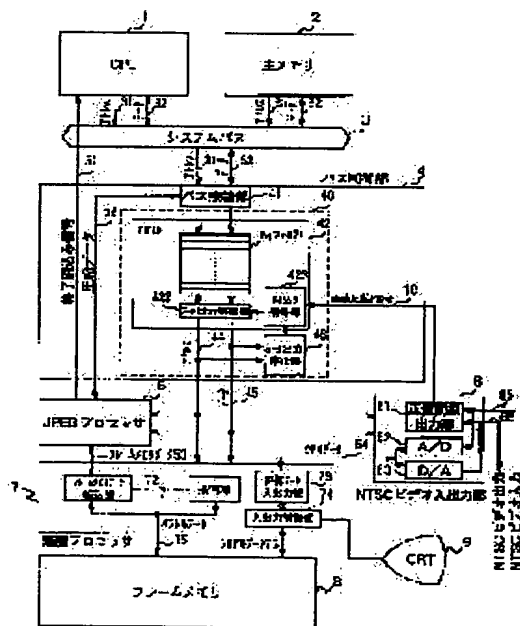
(72)Inventor : SHIRAISHI MASAHIRO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING IMAGE AND COMPUTER SYSTEM PROVIDED WITH IMAGE PROCESS FUNCTION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an image process system capable of compressing/expanding in the way of timing of a moving image and forming an optional synthesis moving image also without competing with other functions of a CPU.

**CONSTITUTION:** By a vertical synchronizing signal 10 when one frame of a video input image 65 is ended, a data output control part 422 in an FIFO 42 is turned ON, and respective commands are transferred to a JPEG processor, etc., executing a compression/expansion process and a plotting processor 7 inputting/outputting and displaying an image by a frame memory 8. A (vertical synchronism use) command is arranged after a one frame compression/expansion process command, and a data stop control part 43 detects it, and turns OFF the data output control part 422, and hereafter, the output of the command depends on the next synchronizing signal 10.





1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 単位時間当りに所定こま（以下、フレーム）数の画像を連続してなる動画像を圧縮または伸長する画像処理方法において、

前記圧縮または伸長の起動を指示し、前記圧縮または伸長の処理終了を確認する第 1 のプロセスと、前記起動の指示を受け付けて、動画像の入力と圧縮または伸長と出力を行う実行手段を、前記フレーム毎に出力される垂直同期信号に応じて制御する第 2 のプロセスと、に分離して処理することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 単位時間当りに所定こま（以下、フレーム）数の画像を連続してなる動画像を圧縮または伸長する画像処理方法において、

前記フレーム毎に動画像の入力と圧縮または伸長と出力を指示する複数の指示コマンドと、その先頭に配置され後続のコマンドの指示を前記フレーム毎に出力される垂直同期信号を待つて可能にする垂直同期使用コマンドを、n フレーム分（n は 1 以上の整数）処理順に連ねたコマンド列を与えられ、

前記垂直同期信号が検出される度に、前記複数の指示コマンドの各々に対応する実行手段に転送してその指示を実行させると共に、前記コマンド列にある次ぎの垂直同期使用コマンドによって以後の指示コマンドの転送を停止することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記圧縮された動画像は、主メモリに格納されることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 4】 図形や文字等の静止画像の描画処理と、単位時間当りに所定こま（以下、フレーム）数の画像を連続してなる動画像の圧縮を並行して処理する画像処理方法において、

前記フレーム毎に動画像の入力や圧縮を指示する複数の指示コマンドと、その先頭に配置され後続のコマンドの指示を前記フレームの終了毎に出力される垂直同期信号の検出を待つて可能にする垂直同期使用コマンドを n フレーム分（n は 1 以上の整数）、処理順に連ねたコマンド列を与えられ、

前記静止画像の変更内容コマンドを前記コマンド列の所望位置に配置しおよび／または圧縮処理中に前記静止画像の変更要求の有無を確認し変更要求が有れば、その変更内容コマンドに対応する実行手段に指示し、

前記垂直同期信号が検出される度に前記コマンド列の順に、前記複数の指示コマンドまたは前記変更内容コマンドを各々に対応する実行手段に転送してその指示を実行させると共に、それら転送したコマンドの次ぎの垂直同期使用コマンドによって以後のコマンドの転送を停止する処理を前記 n フレーム分だけ繰り返すことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】 圧縮動画像から単位時間当りに所定こま（以下、フレーム）数の動画像の伸長処理と、図形や文

2

字等の静止画像の描画処理を並行して合成動画像を作成する画像処理方法において、

前記フレーム毎に圧縮動画像の伸長と表示及び出力を指示する複数の指示コマンドと、その先頭に配置され後続のコマンドの指示を前記フレーム毎に出力される垂直同期信号の検出を待つて可能にする垂直同期使用コマンドを n フレーム分（n は 1 以上の整数）、処理順に連ねたコマンド列を与えられ、

前記静止画像の変更内容コマンドを前記コマンド列の所望位置に配置しおよび／または伸長処理中に前記静止画像の変更要求の有無を確認し変更要求が有れば、その変更内容コマンドに対応する実行手段に指示し、

前記垂直同期信号が検出される度に前記コマンド列の順に、前記複数の指示コマンドまたは前記変更内容コマンドを各々に対応する実行手段に転送してその指示を実行させると共に、それら転送したコマンドの次ぎの垂直同期使用コマンドによって以後のコマンドの転送を停止する処理を前記 n フレーム分だけ繰り返すことを特徴とする画像処理方法。

10 【請求項 6】 フレーム毎の垂直同期信号と共に入出力される動画像の圧縮処理または伸長処理と、図形や文字等の静止画像の描画処理を並行して合成動画像を作成する画像処理方法において、

CPU は、前記圧縮処理を選択した場合に、表示している静止画像の変更内容コマンドと、n フレーム分（n は 1 以上の整数）の圧縮処理コマンドをコマンド制御手段に指示し、前記 n フレーム分の圧縮処理中に前記静止画像の変更要求が有ればそれを指示し、前記 n フレーム分の圧縮処理の終了時に継続の要求が有れば上記一連の処理を繰返し、

CPU は、前記伸長処理を選択した場合に、表示している静止画像の変更内容コマンドと、n フレーム分（n は 1 以上の整数）の伸長処理コマンドをコマンド制御手段に指示し、前記 n フレーム分の伸長処理中に前記静止画像の変更要求が有ればそれを指示し、前記 n フレーム分の伸長終了時に継続の要求が有れば上記一連の処理を繰返し、

前記コマンド制御手段は、前記動画像の垂直同期信号が出力される度に、1 フレーム分の前記変更内容コマンドと前記圧縮処理コマンドまたは前記伸長処理コマンドをその実行手段に転送することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】 請求項 6 において、

前記実行手段は、圧縮／伸長プロセッサと、フレームメモリ及び CRT を制御する前記描画プロセッサであり、前記圧縮処理コマンドの 1 フレーム分は、前記描画プロセッサが処理する「フレームメモリへ動画像データ入力」コマンドと、前記圧縮／伸長プロセッサが処理する「動画像データ圧縮」コマンドと、前記コマンド制御手段が処理する後続のコマンド出力を停止する「垂直同期

使用」コマンドを含み、

前記伸長処理コマンドの1フレーム分は、前記圧縮／伸長プロセッサが処理する「フレームメモリへの伸長出力」コマンドと、前記描画プロセッサが処理する「フレームメモリからの動画像データ出力」と、前記コマンド制御手段が処理する次のフレーム分のコマンド出力を停止する「垂直同期使用」コマンドを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項8】 請求項7において、

前記変更内容コマンドは、直接または前記コマンド制御手段を介して、前記描画プロセッサに指示されることを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 単位時間当りに所定こま（以下、フレーム）数の画像を連続してなる動画像を圧縮または伸長する画像処理装置において、

前記圧縮または伸長の起動を指示しその終了を確認するCPUと、前記起動の指示を受けて、動画像の入力と圧縮または伸長と出力を行う描画プロセッサと圧縮／伸長プロセッサを前記フレーム毎に出力される垂直同期信号に応じて制御するコマンド制御手段を設けることを特徴とする画像処理装置。

【請求項10】 CPU（中央処理装置）とバスを介して接続される画像入力装置と、フレームメモリ及びCRTを制御して静止画像を描画する描画プロセッサを備える画像処理装置において、

動画像をフレーム毎に圧縮する画像圧縮プロセッサと、前記画像入力装置に入力する動画像のフレーム毎の垂直同期信号を検出する垂直同期検出手段と、

前記描画プロセッサ、前記画像入力装置及び前記画像圧縮プロセッサの各々に圧縮処理を指示するためのコマンドと、それらのコマンドの出力をフレーム毎に一旦停止を指示するコマンドをその処理順に並べたコマンド列を前記CPUから与えられて格納し、前記垂直同期信号を検出する度に1フレーム分のコマンドを出力するコマンド制御手段と、

前記描画プロセッサに具備され、前記画像入力装置から前記フレームメモリへの動画像データを転送し、前記フレームメモリから前記画像圧縮プロセッサへ動画像データを転送する画像データ転送手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項11】 請求項10において、

前記画像圧縮プロセッサはJPEGプロセッサ、前記画像入力装置はNTSCビデオ入力装置であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】 CPU（中央処理装置）とバスを介して接続される画像出力装置と、フレームメモリ及びCRTを制御して静止画像を描画する描画プロセッサを備える画像処理装置において、

主メモリに記憶している圧縮動画像を伸長する画像伸長プロセッサと、

前記画像出力装置に具備され、出力する動画像のフレーム毎の垂直同期信号を出力する垂直同期信号出力手段と、

前記描画プロセッサ、前記画像出力装置及び前記画像伸長プロセッサの各々に伸長処理を指示するためのコマンドと、それらのコマンドの出力をフレーム毎に一旦停止を指示するコマンドをその処理順に並べたコマンド列を前記CPUから与えられて格納し、前記垂直同期信号が出力される度に1フレーム分のコマンドを出力するコマンド制御手段と、

前記描画プロセッサに具備され、前記画像伸長プロセッサから前記フレームメモリに伸長した動画像データ転送し、前記フレームメモリから前記画像出力装置に動画像データ転送する画像データ転送手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項13】 請求項10または11または12において、

前記フレームメモリは、前記動画像データの入力または表示とその後の出力または転送をフレーム毎に交互に行うための2のバッファからなる動画像表示領域を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項14】 請求項10～13のいずれか1項において、

前記コマンド制御手段は、前記コマンド列を先入れ先出しに格納するFIFOを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項15】 バス接続されるCPU（中央処理装置）と、主メモリと、バス制御手段を介してバス接続される描画プロセッサと、画像データを記憶し、表示するフレームメモリ及びCRTを備えたコンピュータシステムにおいて、

動画像を入力してデジタルの動画像データにA/D変換し、前記動画像データをアナログの動画像にD/A変換して出力すると共に、動画像のフレームに同期する垂直同期信号を出力する画像出力装置と、

前記動画像データを又は圧縮動画像データを前記垂直同期信号に同期して圧縮または伸長する圧縮／伸長プロセッサと、

前記画像入出力装置と前記フレームメモリ間及び前記圧縮／伸長プロセッサと前記フレームメモリ間で前記動画像データをフレーム毎に転送する前記描画プロセッサに具備した転送手段と、

前記描画プロセッサ、前記画像入出力装置及び前記画像圧縮／伸長プロセッサの各々に指示する複数の指示コマンドとフレーム毎に前記指示コマンドの出力停止を指示する垂直同期使用コマンドをその処理順に並べたコマンド列を格納し、前記垂直同期信号を検出する度に1フレーム分の前記指示コマンドを所定の実行手段に出力するコマンド制御手段と、

前記CPUによって実現される前記圧縮処理、前記伸長

5

処理及び他の処理の何れかを選択する処理機能選択手段と、を備えることを特徴とする画像処理機能を有するコンピュータシステム。

【請求項16】 請求項15において、  
圧縮されたまたは伸長される圧縮動画データは、前記圧縮／伸長プロセッサと前記主メモリの間でダイレクト・メモリ・アクセス（DMA）方式によって書き込み／読出しされることを特徴とする画像処理機能を有するコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理方式に係り、特に汎用コンピュータ等で処理可能な動画データの圧縮及び伸長処理に関する。

【0002】

【従来の技術】静止画像と動画を、マルチウインドウやZバッファなどによって、同一画面上に表示することは周知である。この場合の動画は、VTRなどからのイメージデータを、フレームメモリの指定された領域に取り込むことで表示される。

【0003】一方、取り込んだ動画を圧縮して蓄積したり、加工を加えて再生するなどのニーズがあるが、圧縮／伸長には高速の処理が必要となる。たとえば、通常の動画は30コマ／秒で、1画面に可能な最大処理期間は約33msである。この間に圧縮または伸長処理を含む入出力を行うためには、高速の圧縮／伸長プロセッサとそれを制御する専用のプロセッサが必要となる。

【0004】最近、動画データの圧縮／伸長をJPEGの仕様に則って、30コマ／秒で高速処理するプロセッサが実用化されている（画像圧縮 プロセッサ データブック（第三版）、1991年12月、Kubota C-Cube INC.）。図13は、上記データブックに記載のビデオシステムの構成を示したものである。

【0005】圧縮の場合は、NTSC入力装置1007にビデオが入力されると、タイミング発生器1009がフレームバッファ（FIFO）1006へのライトタイミングを発生し、デジタル変換されたビデオデータが順次バッファ1006に格納される。この時、画像の垂直同期期間をステータスレジスタ1011に書き込む。

【0006】CPU1001は、常にステータスレジスタ1011をリードし、垂直同期期間であればCL550を圧縮起動する。CL550はバッファ1006の画像を順次圧縮して主メモリ1002またはHD1003へ転送し、1フレームが終了するとレジスタ1011に終了報告を行う。CPU1001は、この終了報告と続く垂直同期期間をレジスタ1011からリードしたとき、次ぎの圧縮のためにCL550を起動する。

【0007】もし、圧縮終了の報告前に垂直同期期間をリードした場合は、現圧縮処理が次フレーム入力前に終了していなかったと判断し、直ちに現圧縮の中止と次フ

6

レームの圧縮開始をCL550へ指示する。このようにCPU1001は、常時ステータスレジスタ1011を監視している。

【0008】一方、伸長の場合は、NTSC出力装置1008が生成したタイミングを、タイミング発生器1009を介してバッファ1006のリードタイミングとし、また、垂直同期期間をステータスレジスタ1011に書き込む。CPU1001は、レジスタ1011をリードし、垂直同期期間であればCL550を伸長起動する。CL550は、圧縮データを読出し、順次伸長してバッファ1006へ書き込み、1フレームが終了するとステータスレジスタ1011に終了報告する。CPU1001は、圧縮の場合と同様に、常時ステータスレジスタ1011を監視している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記した圧縮／伸長処理のビデオシステムを、グラフィック機能をもつ汎用のコンピュータシステム、たとえばワークステーション（WS）やパソコンなどにオプション接続して、動画の画像圧縮／伸長に利用するためには、専用のバス接続機能の外に、入力された動画または伸長された動画を次々と記憶する専用フレームメモリと、それをモニターする専用のCRTが必要になる。

【0010】このため、画像処理部の構成が冗長化して、汎用コンピュータのダウンサイジングに反し、コストも上昇するという問題がある。

【0011】とりわけ、高速の圧縮／伸長プロセッサを、汎用コンピュータのCPUによって直接実行制御しようとすると、上記したようにCPUはその時間管理など実行状況を常時監視する必要がある。このため、CPUの負荷が増大して、他の汎用機能の処理が殆ど実行できなくなる。一方、他装置との通信など汎用システムに欠かせない優先処理を実行すると、圧縮／伸長処理に中断ないし遅れが生じ、動画に必要なコマ数や同期が維持できないなど、画像品質を低下させるという問題がある。

【0012】本発明の目的は、CPUの負担を軽減すると共に、動画データの圧縮／伸長処理を所定のタイミング通りに実行できる高品質の画像処理方法と装置を提供することにある。

【0013】本発明の他の目的は、静止画像の更新描画と動画データの圧縮／伸長を並行処理して、合成動画を簡易に生成できる画像処理方法と装置を提供することにある。

【0014】本発明のさらに他の目的は、静止画像用のフレームメモリやCRTを動画データの処理に兼用してサイズやコストの増大を抑制し且つ、圧縮／伸長機能の処理負担を軽減してCPUの汎用機能との両立を可能にしたコンピュータシステムを提供することにある。

【0015】

7

【課題を解決するための手段】上記した本発明の目的は、単位時間当りに所定こま（以下、フレーム）数の画像を連続してなる動画像を圧縮または伸長する画像処理方法において、前記圧縮または伸長の起動を指示し、前記圧縮または伸長の処理終了を確認する第1のプロセスと、前記起動の指示を受け付けて、動画像の入力と圧縮または伸長と出力を行う実行手段を、前記フレーム毎に出力される垂直同期信号に応じて制御する第2のプロセスと、に分離して処理することにより達成される。

【0016】また、前記第1のプロセスを処理するCPUと、前記第2のプロセスを処理するコマンド制御手段を備えることにより達成される。

【0017】さらに、前記コマンド制御手段は、前記フレーム毎に動画像の入力と圧縮または伸長と出力を指示する複数のコマンドと、その先頭に配置され後続のコマンドの指示を前記フレーム毎に出力される垂直同期信号を待つて可能にする垂直同期使用コマンドをnフレーム分（nは1以上の整数）、処理順に連ねたコマンド列をCPUから与えられ、前記垂直同期信号が検出される度に前記コマンド列の順に、前記複数のコマンドの各々を対応する実行手段に転送して処理させると共に、前記コマンド列にある次ぎの同期信号使用コマンドによって以後のコマンドの処理を待ち状態にすることにより達成される。

【0018】さらに、前記CPUは、前記静止画像の変更の指示を、前記コマンド列の任意の位置に変更コマンドとして付加することにより達成される。

【0019】さらに、前記CPUは、前記静止画像の変更要求の有無を、前記圧縮／伸長処理の前及び処理中に確認し、変更要求があれば実行手段（画像描画プロセッサ）に指示を与えることにより達成される。

【0020】

【作用】本発明によれば、CPUによる圧縮／伸長処理のプロセスには、圧縮／伸長処理の実行状況の管理が含まれないので、CPUの負担を大幅に軽減できる。一方、圧縮／伸長の実行管理を行うコマンド制御手段は、CPUから事前に与えられるコマンド列を先入れ先出しするFIFOなどにより簡易に構成でき且つ、フレーム毎の垂直同期信号に同期した、適正なタイミングで高品質に動画像の圧縮／伸長を実行する。

【0021】さらに、動画像の入出力とモニタを、静止画像と共用のフレームメモリにより行うので、装置構成の肥大化を抑制すると共に、圧縮／伸長処理と並行して静止画像を任意に変更し、多種多様な合成動画像を簡単に作成することができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。なお、各図に亘って同一の要素には同一の符号を付している。

【0023】図1は、本実施例の画像処理装置のハード

8

ウェアの構成を示し、汎用のコンピュータシステム、たとえばワークステーションやパソコンなどのグラフィック機能を利用して実現される。

【0024】画像処理装置は、CPU1、主メモリ2、バス制御部4、画像の圧縮伸長を行う圧縮伸長プロセッサ5、画像の入出力を行う画像入出力部6、描画処理を実行する描画プロセッサ7、画像データを格納するフレームメモリ8及び画像を表示するCRT9から構成されている。本例で、圧縮伸長プロセッサ5はJPEGプロセッサで、画像入出力部6はNTSCビデオ入出力部で構成されている。

【0025】CPU1と主メモリ2及びバス制御部4とは、アドレス線31とデータ線32を含むシステムバス3で接続され、バス制御部4とJPEGプロセッサ5、NTSCビデオ入出力部6及び描画プロセッサ7は、アドレス線44、データ線45で接続される。

【0026】NTSCビデオ入出力部6と描画プロセッサ7はビデオデータ信号線64で、JPEGプロセッサ5と描画プロセッサ7はフレームメモリデータ信号線53で、描画プロセッサ7とフレームメモリ8はパラレルデータ信号線75及びシリアルデータ信号線76で、バス制御部4とJPEGプロセッサ5は圧縮データ信号線52で、それぞれ接続されている。

【0027】さらに、JPEGプロセッサ5とCPU1は終了割り込み信号信号線51で、NTSCビデオ入出力部6とバス制御部4は垂直同期信号10の信号線で、それぞれ接続されている。

【0028】バス制御部4は、システムバス3に接続するためのバス接続部41と、CPU1からのコマンド列を蓄えるバッファ421、蓄えられたコマンドを先入れ先出しに制御するデータ出力制御部422、コマンドの出力タイミングを与えるタイミング信号部423からなるFIFO42と、データ出力停止制御部43を備えている。このFIFO42と制御部43によって、CPUに代わって動画像を実行制御するコマンド制御手段40を構成している。

【0029】JPEGプロセッサ5は、FIFO42からのコマンドに従い、フレームメモリ8から転送されるビデオイメージデータ（動画像）を圧縮し、圧縮データをバス接続部41を介して主メモリ2へ転送する。一方、主メモリ2に記憶されたビデオイメージ圧縮データ（圧縮動画像）を伸長し、元のビデオイメージデータにしてフレームメモリ8へ格納する。

【0030】主メモリ2に記憶された圧縮データはCPU1によって、図示していない補助記憶装置に格納したり、通信手段を介して他装置に伝送したり、あるいは圧縮動画像に対する所定の加工処理などが可能になる。

【0031】NTSCビデオ入出力部6は、入力されるNTSCビデオ入力信号65から垂直同期信号10を検出して出力したり、1/30秒で1フレームの垂直同期

信号10を出力する垂直同期信号出力手段61と、NTSCビデオ信号をA/D変換してデジタルのビデオイメージデータ64にするA/D変換器62、フレームメモリ8からのビデオイメージデータをD/A変換し、アナログのNTSCビデオ信号にして出力するD/A変換器63を備える。

【0032】描画プロセッサ7は、CPU1からのコマンドをFIFO42を経由して受け取り、フレームメモリ8に文字や図形を描画する描画部71と、JPEGプロセッサ5とフレームメモリ8の間でデータのやり取りを処理するフレームメモリデータ転送部72、NTSCビデオ入出力部5とフレームメモリ8の間でデータをやり取りする画像データ入出力部73、画像データ入出力部73とCRT9とフレームメモリ8との入出力を制御する入出力制御部74を備える。

【0033】次に、上記した画像処理装置の動作について、NTSCビデオ画像を圧縮又は伸長しながらそのモニタリングをCRT9で行い、これと並行して文字や図形の描画処理を行う場合を例に説明する。

【0034】図2は、本実施例の画像処理装置におけるCRT9の画面の一例と、その時のフレームメモリ8の格納状態を説明する模式図である。画面には、図形の表示ウィンドウ91と、文字の表示ウィンドウ92と、ビデオ画像の圧縮又は伸長を行う際のモニタリングウィンドウ93を示している。

【0035】フレームメモリ8には、図形イメージエリア81、文字イメージエリア82及びビデオイメージエリアの表83と裏84が設けられている。CPU1からのコマンドに従って、描画プロセッサ7の描画部71から発生された図形及び文字のイメージデータは、それぞれエリア81とエリア82に格納される。

【0036】ビデオイメージエリア(表)83又はビデオイメージエリア(裏)84は、描画プロセッサ7の入出力制御部74によって、CRT9の画面で実際に表示するエリアが択一される。この場合、CRT9への出力エリアにあるビデオイメージエリア83を表バッファ、ワークエリアにあるビデオイメージエリア84を裏バッファと定義する。しかし、表バッファと裏バッファの出力エリア(又はワークエリア)の関係は固定ではなく、実際の出力エリアは交互に変更される。

【0037】図3は、入力ビデオ画像の圧縮処理におけるモニタリングを説明する模式図である。同図(a)のブロック651に示すように、NTSCビデオ画像65は1秒間に30フレーム取り込まれ、同図(b)のブロック652に示すように、走査線が1フレームを描き終わった時点で垂直同期信号10を出力する。

【0038】本実施例では、フレーム1の直後の垂直同期信号10を検出すると、ブロック653に示すように、入出力制御部74はFIFO42からのコマンドにより表バッファ83にフレーム(1)を格納する。この

とき、表バッファ83はCRT9の出力エリアとなる。

【0039】次に、ブロック654に示すように、フレーム(2)の直後の垂直同期信号を検出すると、表バッファ83のフレーム(1)をJPEGプロセッサ5に転送して圧縮すると共に、裏バッファ84にフレーム(2)を格納する。このとき、裏バッファ84がCRT9の出力エリアとなる。

【0040】続いて、ブロック655に示すように、さらに次の垂直同期が入ったときに、圧縮終了した表バッファ83にフレーム(3)を格納し、JPEGプロセッサ5で既に格納終了した裏バッファ84のフレーム(2)を圧縮する。以降これを垂直同期が入る毎に繰返し行うことで、同図(c)のブロック656に示すタイミングで、ビデオ入力と圧縮データを得ることができる。

【0041】なお、JPEGプロセッサ5は各フレームの圧縮終了時に、CPU1に対して終了割込み信号51を出力する。CPU1は、JPEGプロセッサ5が主メモリ2へ圧縮データ52をDMA(ダイレクト・メモリ・アクセス)方式で転送して終了したことを認知する。

【0042】図4は、NTSCビデオ画像圧縮データを、伸長処理する場合のモニタリングを説明する模式図である。伸長処理の起動に際し、まずCPU1からビデオ入出力部6の垂直同期信号出力部61へ、「垂直同期信号発生」指示を与え、1/30秒の垂直同期信号10の出力を開始する。これにより、FIFO42からのコマンド出力が可能になる。

【0043】図4(a)のブロック661に示すように、主メモリ2にはフレーム単位のNTSCビデオ画像圧縮データが記憶されている。JPEGプロセッサ5は、FIFO42からのコマンドによって起動されると、主メモリ2からDMA方式で圧縮データを読み出す。

【0044】同図(b)のブロック662に示すように、JPEGプロセッサ5は圧縮フレーム(1)を伸長し、フレームメモリ8の表バッファ83に伸長フレーム(1)を記憶する。このとき、表バッファ83は表示領域であり、CRT9にはフレーム(1)のビデオ画像が再現される。

【0045】次に、ブロック663に示すように、垂直同期信号10が入ったときに、FIFO42が次のコマンドを出力し、圧縮フレーム(2)を伸長して裏バッファ84に格納し、一方、表バッファ83の伸長フレーム(1)を、ビデオ入出力部6に出力する。このタイミングでは、表バッファ83がCRT9の表示領域となっている。

【0046】続いて、ブロック664に示すように、さらに次の垂直同期10が入ったときに、圧縮フレーム(3)を伸長し、前タイミングで出力を終了し空きバッファとなっていた表バッファ83に、伸長フレーム(3)を格納し、前タイミングで伸長終了した裏バッファ

ァ 8 4 のフレーム (2) をビデオ入出力部 6 に出力する。以降、垂直同期 10 が入る毎に繰返し行うことで、同図 (c) のブロック 6 6 5 に示す示すタイミングで、圧縮データのビデオ出力を得ることができる。

【0047】次に、J P E G プロセッサ 5、ビデオ入出力部 6 及び描画プロセッサ 7 の上記した処理を行わせるコマンドを、検出された垂直同期信号 10 によって出力する F I F O 4 2 について説明する。

【0048】図 5 は、F I F O 4 2 と切り換え部 4 3 によって構成される本実施例のコマンド制御手段 4 0 の構成と、F I F O 4 2 に入出力されるデータ構造を示したものである。

【0049】F I F O 4 2 内のバッファ 4 2 1 には、垂直同期信号の入力に同期して処理させたいコマンドをデータ 1, 2, . . . とし、その前に” 垂直同期信号を待つて以後のデータを出力する” 意味のコマンドである「垂直同期使用」データをつけて格納する。これらのデータはその処理前に、C P U 1 から n 個まで処理順に格納される。

【0050】バッファ 4 2 1 の出口にあるデータ出力制御部 4 2 2 は、フリップフロップ (F F) で構成するタイミング信号部 4 2 3 のリセット端子 R に、垂直同期信号 10 が入力されるとその出力 Q が” 0 ” となって、バッファ 4 2 1 のデータは O N 状態 (通り抜け) となる。

【0051】バッファ 4 2 1 内の「垂直同期使用」データがデータ出力制御部 4 2 2 を通り抜けると、データ出力停止制御部 4 3 はこれを検知して、タイミング信号部 4 2 3 の入力端子 D に” 1 ” を与える。これにより、F F の出力 Q が反転して” 1 ” となり、データ出力制御部 4 2 2 はデータ O F F 状態 (通り抜け不可) となる。

【0052】この状態で、次ぎの垂直同期信号 10 がタイミング信号部 4 2 3 のリセット端子 R に入力されると、F F の Q 端子は” 0 ” となり、データ出力制御部 4 2 2 は再び O N 状態 (通り抜け) になり、次ぎの「垂直同期使用」データが現れるまで各データが出力制御部 4 2 2 を通り抜けて出力され、対応する実行デバイスに転送され、そのコマンドの処理を可能とする。

【0053】ビデオ入出力部 6 よりフレームメモリ 8 へ、1 フレーム分の画像を正しく転送するには、画像の先頭を検出することが必要である。本実施例では、この先頭の検出に代えて垂直同期信号 10 を使用し、この同期信号 10 を検出したときに、1 フレーム分の画像をフレームメモリ 8 へ転送している。実際には、C P U 1 から「垂直同期使用」と続く「ビデオ入力」を H I F O 4 2 に書き込み、H I F O 4 2 は、「垂直同期使用」で出力を一旦停止し、その直後に検出した垂直同期信号で出力を再開して「ビデオ入力」を指示する。

【0054】ところで、H I F O 4 2 に格納される各データは、アドレス部 1 0 0 とデータ部 1 0 1 から構成され、同一アドレスコードをもつ実行デバイスによって受

け渡される。すなわち、F I F O 4 2 の出力アドレス線 4 4 及び出力データ線 4 5 に接続される J P E G プロセッサ 5、ビデオ入出力部 6、描画プロセッサ 7 の各実行デバイスと、データ出力停止制御部 4 3 は、各々異なるコードのアドレスデコード部 5-1、6-1、7-1 及び 4 3-1 垂直バッファ 4 2 1 を具備し、アドレス線 4 4 に出力されるコードと自分のコードを比較し、同一の場合にデータ線のデータコードを受け取る。図示は、アドレス” 1 ” で「垂直同期使用」データが、データ出力停止制御部 4 3 に取り込まれる例である。

【0055】図 6 は、動画像の圧縮／伸長処理を静止画像の描画と並行処理する本実施例の画像処理装置について、その概略の動作を説明するフローチャートで、特に C P U の処理を基本にして示したものである。

【0056】C P U は、圧縮処理、伸長処理及び他の処理 (計算などの汎用処理) の 1 を選択する (s 1 0 1)。以下、圧縮処理を選択した場合の動作から説明する。

【0057】まず、C R T に表示している図形や文字などの変更要求の有無を確認し (s 1 0 3)、有ればその変更内容を指示する (s 1 0 4)。

【0058】なお、このフローチャートにおける C P U 1 からの指示とは、コマンドデータを F I F O 4 2 に出力することを意味し、実行制御は後述するようにコマンド制御手段 4 0 により行われる。もちろん、静止画像の描画は従来通り直接、C P U 1 から描画プロセッサ 7 に指示して実行してもよい。

【0059】C P U 1 による圧縮処理の制御は、動画像の n フレーム分の圧縮起動の指示から始まる。まず、n フレーム分の動画像の最初のフレームを対象とする初回の圧縮起動か否かをチェックする (s 1 0 5)。初回であれば、「垂直同期使用」と、「フレームバッファへのビデオ入力」のコマンドを指示する (s 1 0 6, s 1 0 7)。次に、「垂直同期使用」の指示、「フレームバッファへのビデオ入力」の指示、「フレームバッファのビデオ圧縮」の指示を n フレーム分繰返す (s 1 1 0 ~ s 1 1 3)。

【0060】これによって、n フレーム分を纏めた圧縮起動の指示が終了し、指示順序通りのコマンド列のデータが F I F O 4 2 のバッファ 4 2 1 に積み込まれる。この後、垂直同期信号の入力に応じて、F I F O 4 2 からフレーム毎に出力されるコマンドに従い、圧縮処理が実行される。

【0061】上記の圧縮起動の指示を終了した C P U の処理は、静止画像の処理に関するステップ s 1 0 3 に戻り、C P U 1 からの変更要求に即座に対応できるようにしている。さらに、n フレーム分の実際の圧縮処理の終了確認 (s 1 0 8) を行う、図示の太線のループを n フレーム終了まで繰返す。この間にオペレータからの画像変更要求が入れば、ステップ s 1 0 4 で変更内容を指



示する。

【0062】そして、nフレーム分の圧縮終了がs108で確認されると、圧縮終了の可否をチェックし(s109)、可であれば終了する。このとき、継続して圧縮する新たなnフレーム分の圧縮要求があれば、その新たなnフレームについてs110～s113の圧縮起動を指示する。これによって、入力ビデオに対する圧縮処理が中断なく継続される。

【0063】ところで、1回の起動単位であるフレーム数nは、1以上の数が設定可能である。従って、静止画像変更要求のタイミングが分かっている場合は、そのタイミングの直前までのフレーム数をnとし、nフレーム分の圧縮処理コマンドに続けて静止画像変更コマンドを、事前にFIFOに積込んでおくことができる。この後に、前と同じ又は異なる数のnフレームの圧縮処理コマンド、さらに静止画像変更コマンドと順次積み込むことで、所望のストーリーをもたせた静止画像との合成圧縮動画像を作成できる。

【0064】以上のように、CPU1による圧縮処理の制御は、コマンド制御手段40に指示を与える圧縮起動の後、圧縮処理にたいして実行することがなく、静止画像の変更要求の確認(これも、事前にFIFOにコマンドを積み込む場合はなくてもよい)と実際の圧縮終了の確認を定期的に行うのみで、CPUの処理負担は極めて軽いものとなる。

【0065】次に、ステップs101で伸長処理を選択した場合の動作について説明する。ステップs114とs115で、圧縮の場合と同様に、静止画像の変更要求に対処した後に、nフレーム分の圧縮データの最初のフレームを対象とする初回の伸長起動可否かをチェックする(s116)。

【0066】初回であれば、「垂直同期信号発生」をビデオ入出力部6の垂直同期信号出力手段61に指示する。この指示はnフレーム分の起動終了後(s113)であってもよい。あるいは、「垂直同期信号発生」をコマンドとしてFIFO42に格納するコマンド列の先頭に配置し、起動終了後(s113)にコマンド制御手段40からビデオ入出力部6に転送するようにしてもよい。

【0067】続いて、「垂直同期使用」の指示、「フレームバッファへの伸長出力」の指示、「フレームバッファ内データをビデオ出力」の指示をnフレーム分繰り返す(s120～s123)。これによって、nフレーム分を纏めた伸長起動の指示が終了し、指示順序通りのコマンド列のデータがFIFO42のバッファ421に積み込まれる。

【0068】垂直同期出力手段61が起動して垂直同期信号10が発生すると、コマンド制御手段40のFIFO42は垂直同期信号を検出する度に、1フレーム分の伸長と出力を行うコマンドを実行手段に出力する。

【0069】上記の伸長起動を終了したCPUの処理は、静止画像の処理に関するステップs114に戻り、さらに、nフレーム分の実際の伸長処理の終了確認(s118)を行う、図示の太線のループをnフレーム終了まで繰り返す。この間にオペレータからの画像変更要求が入れば、ステップs104で変更内容を指示する。伸長処理の継続要否確認(s119)以降は、圧縮処理の場合と同様である。

【0070】また、起動処理の単位である処理フレーム数nを適宜に設定し、複数の起動処理の各々に静止画像変更コマンドを加えることで、伸長動画像に変更静止画像を合成し、所望のストーリーをもたせた合成動画像を作成することもできる。この場合は、静止画像変更コマンドを起動処理でFIFOに積み込み、伸長実行中のステップs114の繰返し処理を省略してもよい。あるいは、実行中にモニタしながら変更内容をs114で適宜修正することも可能である。

【0071】以上のように、伸長処理の制御においても、コマンド制御手段40に指示を与える伸長起動の後、CPU1が伸長処理にたいして実行することがなく、静止画像の変更要求の確認と実際の伸長終了の確認を行うのみで、CPUの処理負担は軽い。

【0072】図7は、フレームメモリ8の表バッファ83と裏バッファを84用いて、図6に示した圧縮処理を行うフローチャートである。

【0073】ステップs106、s107で、表バッファに初回の圧縮起動を指示した後に、現在の処理フレームは奇数番号かを判定する。処理フレーム番号=1を初期設定してあるので、初回は奇数と判定される。処理フレーム番号はフレーム毎の起動処理の度に更新(+1)される。

【0074】奇数の場合は、「垂直同期使用」の指示(s110-1)、「裏バッファへのビデオ入力と表示」の指示(s111-1)、「表バッファビデオ圧縮」の指示(s112-1)が、一方、偶数の場合は、「垂直同期使用」の指示(s110-2)、「表バッファへのビデオ入力と表示」の指示(s111-2)、「裏バッファビデオ圧縮」の指示(s112-2)が、処理フレームがnになるまで繰り返される(s113)。なお、バッファへのビデオ入力と表示は、同図(b)に示すように2のコマンドで与えられる。

【0075】また、同図(c)に示すように、ステップs112でフレーム毎の起動の指示を終了する度に、図形や文字の変更要求の有無を確認し(s1121)、変更要求があればその変更指示を行い(s1122)、静止画像変更コマンドを起動処理でFIFOに積み込みしてもよい。

【0076】図8は、圧縮処理の実行を制御するコマンド制御手段40の動作を、FIFOバッファ421のコマンド格納状態の変化にしたがって示した模式図であ

る。

【0077】同図(a)は、図7に示した起動処理によってCPU1から積込まれたコマンド列を示したものである。すなわち、図形、文字変更を処理するステップs104でコマンドc101、c102を、初回の圧縮起動のs106～s1017-2で表バッファへのビデオ入力を指示するコマンドc103～c105を、表バッファ圧縮と裏バッファ入力を指示するコマンドc106～c109を、裏バッファの圧縮と表バッファへの入力を指示するコマンドc110～c113を与えている。

【0078】次に、図7(a)の処理フローで、フレーム数n=2とし、再びステップs104で変更要求を確認して、図形、文字の変更データc114とc115を与えている。

【0079】しかし、静止画像の変更内容とタイミングが事前に分かっている場合には、図7(c)の処理フローで、図形、文字の変更データc114とc115を与えてもよい。その場合、バッファ423の容量の範囲内で処理フレーム数nを必要なだけ大きくし、図8(a)のように必要な変更コマンドを所望のフレーム位置に対応して、FIFO42に積込んでおくことができる。

【0080】図8(b)は、垂直同期信号に無関係に出力できる「変更図形データ」c101、「変更文字データ」c102が、バッファ421から出力されて描画プロセッサ7に転送され、続く「垂直同期使用」c103が出力されて、バッファ421からのデータ出力が止まって、垂直同期信号10を待っている状態を示す。

【0081】同図(c)は、FIFO42が垂直同期信号10を検出して、「表バッファにビデオ入力」c104と、「表バッファ表示」c105が出力され、再び「垂直同期使用」c106によってバッファ421の出力が止まっている状態を示す。

【0082】次ぎの垂直同期信号10を検出すると、「表バッファ圧縮」c107がJPEGプロセッサ5に転送され、「裏バッファビデオ入力」c108、「裏バッファ表示」c109が描画プロセッサ7に転送され、「垂直同期使用」c110で出力が止まる。

【0083】さらに、次ぎの垂直同期信号10を検出すると、「裏バッファ圧縮」c111、「表バッファビデオ入力」c112、「表バッファ表示」c113が、各実行手段に転送されると共に、2度目の「変更図形データ」c114と、「変更文字データ」c115が描画部72転送され、「垂直同期使用」c116で出力が止まる。

【0084】上記のように、実際に圧縮を実行させるには、表または裏バッファへのビデオ入力が終了していないとできないため、「圧縮処理」の直前に「垂直同期使用」による待ち制御を行い、次の垂直同期信号10の入力を待って、JPEGプロセッサ5に圧縮開始を指示する。

【0085】なお、垂直同期信号10は一般的に、入力フレームの画像の有効エリアが終了した後はか後に出力されるので、垂直同期信号10信号が入力したときには有効エリアのバッファへの入力は既に終了している。また、JPEGプロセッサ5は、動画像をリアルタイムに圧縮する処理能力を備えているので、「垂直同期使用」によって次ぎの同期信号の入力を待っている間に、「表(裏)バッファ」に格納された1フレーム分の画像圧縮が可能である。

10 【0086】本実施例によれば、動画像データを格納する表と裏のフレームメモリバッファ構成とし、フレーム毎に交互に「入力」と「圧縮」を繰り返すように制御しているので、一方が入力しているときに他方で圧縮でき、圧縮処理はフレーム毎の垂直同期信号に完全に同期して実行できる。また、表と裏のバッファは交互に表示領域とされ、入力と同時に表示されてモニタが可能になる。

20 【0087】図9は、以上の動作を垂直同期信号(約33ms周期)を基準としたタイミングチャートで示したものである。順次送られて来るビデオ画像はフレーム単位で圧縮し、CRT9でモニタリングしながら、同時に図形や文字を変更し、圧縮データ主メモリ2に格納することができる。

【0088】同図で、t<sub>0</sub>のフレーム3から圧縮処理を開始しているのは特別の意味はなく、たれ流しのビデオ画像を録画するときは、常に途中から圧縮処理がスタートするために、その一般的な様子を表現したまでである。

30 【0089】上記の例で、図形や、文字の変更処理のコマンドc101、c102はタイミングt<sub>-1</sub>で、cコマンド114、c115はタイミングt<sub>1</sub>で、それぞれCRT表示のように実行され、フレームメモリ上で動画像(人と球)との合成動画像を得、次ぎのタイミングで圧縮処理されている。なお、静止画像の変更処理は、実行中のステップs103における確認時に割り込んで、CPU1から直接、描画プロセッサ7に指示を与えるようにしてもよい。

【0090】本実施例による圧縮動画像あるいは圧縮合成動画像は、主メモリに格納されて必要な処理が可能になる。たとえば、補助記憶装置への蓄積や通信装置を介しての他への伝送はもちろんのこと、圧縮動画像データに対する加工処理なども可能になり、バーチャルビジュアルな画像の提供などが容易になる。

【0091】次に、伸長処理の詳細を図10～図12を用いて説明する。図10は、フレームメモリ8の表バッファ83と裏バッファを84用いて、図6に示した伸長処理を行うフローチャートである。

50 【0092】初回の伸長起動に際し、ステップs117でビデオ入出力部6へ垂直同期信号の発生を指示した後、現在の処理フレームが奇数番号かを判定する。初期

値はフレーム番号＝1と設定しているので初回は奇数と判定され、以後1フレームの起動指示毎に更新(+1)される。

【0093】奇数の場合は、「垂直同期使用」の指示(s120-1)、「表バッファへの伸長出力」の指示(s121-1)、「裏バッファビデオ出力」の指示(s122-1)が、一方、偶数の場合は、「垂直同期使用」の指示(s120-2)、「裏バッファへの伸長出力」の指示(s121-2)、「表バッファビデオ出力」の指示(s112-2)が、処理フレームがnになるまで繰り返される(s113)。なお、同図(b)に示すように、ステップs123の直前で「図形、文字の変更」の確認とその「変更指示」を行うようにしてもよい。

【0094】図11は、伸長処理の実行を制御するコマンド制御手段40の動作を、FIFOバッファ421のコマンド格納状態の変化にしたがって示した模式図である。

【0095】同図(a)は、図10に示した起動処理によってCPU1から積込まれたコマンド列を示したものである。この状態から、垂直同期に関係のない、「変更図形データ」c131、「変更文字データ」c132が描画プロセッサ7に転送され、「垂直同期使用」c133の出力でバッファ421の出力が止まり、図11(b)の状態となる。

【0096】FIFO42が垂直同期信号10を検出すると、「表バッファへ伸長出力」c134がJPEGプロセッサ5へ出力される。JPEGプロセッサ5は、主メモリ2からDMA方式で読出した圧縮画像フレームの一つを伸長して表バッファ83へ格納する。伸長画像はCRT9のビデオウインドウ93に表示されるので、モニタが可能になる。

【0097】これと並行して、「裏バッファビデオ出力」c135が描画プロセッサ7へ出力されるが、この時点で裏バッファ84にはまだ伸長画像が格納されていないので、実際のビデオ出力は得られない。ついで、「垂直同期使用」c136が出力されると、FIFO42のデータ出力が停止し、図11(c)の状態となる。

【0098】次ぎの垂直同期信号10が検出されると、「裏バッファへ伸長出力」c137、「表バッファビデオ出力」c138が各々の実行手段に出力される。ビデオ入出力装置6には、このタイミングから実際のビデオが得られる。さらに、「変更図形データ」c139と「変更文字データ」c140が出力し、再び「垂直同期使用」c141でバッファ421の出力が止まる。

【0099】図12は、以上の動作を垂直同期信号を基準としたタイミングチャートで示したものである。主メモリ2からの圧縮画像データはフレーム単位に、JPEGプロセッサ5で伸長して表バッファと裏バッファに交互に出力し、CRT9で表示しながら、一方のバッファ

が伸長データを受信しているときに他方のバッファからビデオ入出力装置6へ送信している。また、伸長処理と並行して任意のタイミングt-1、t1、t3などに図形や文字を変更し、所望の合成動画像を作成している。同図でt0の図形、文字の変更は、伸長実行中の直接指示による。

【0100】以上のように、本実施例による動画像の圧縮/伸長処理は、事前にCPU1からバス制御部4のFIFO42に格納され、動画像の入力/出力、表示(モニタ)及び圧縮/伸長を指示するコマンド列を、動画像の垂直同期信号に同期して出力するので、圧縮/伸長処理におけるCPUの負担を大幅に軽減できる。

【0101】また、動画像を1フレーム毎入力/出力するバッファにフレームメモリの動画像表示領域を利用しているので、モニタなどのための特別の構成が不要となる。且つ、この動画像表示領域を表と裏のダブルバッファ構成とし、1フレーム毎に交互に取込んで表示することで、一方で取込みと表示を行っているときに、取り込みの済んだ他方で圧縮処理を並行して処理できるので、垂直同期信号に完全に同期した圧縮/伸長処理が可能になる。

【0102】さらに、動画像と静止画像の処理にフレームメモリを共用して、図形や、文字の変更処理のコマンドを、CPU1から事前に上記コマンド列の任意のタイミングに格納したり、あるいはCPU1から任意の時期に割り込んで、動画像の圧縮/伸長と並列して変更処理されるように構成しているので、動画像と図形や文字を合成した合成動画像の圧縮処理が可能になる。また、圧縮動画像の伸長処理に適宜、図形や文字の変更処理を並行して、合成動画像を提供することができる。

【0103】このようにして、汎用コンピュータによる動画像の圧縮/伸長処理を簡易に実現できるようになった結果、動画像そのものの加工や静止画像との任意の合成が可能になり、仮想現実な画面など種々の態様の画面の提供が容易になる。

【0104】なお、本実施例では動画像の圧縮/伸長処理を指示する制御手段として、FIFOをバス制御部に具備させる構成としているが、独立して設けるなどの変更は自由である。また、FIFOによらず他のCPUによって構成してもよく、さらに汎用コンピュータのCPUの処理能力によっては、自身で処理することも可能である。

【0105】

【発明の効果】本発明の画像処理方法によれば、動画像の圧縮/伸長に必要なコマンド列を事前にCPUから与えられ、動画像の垂直同期信号に従ってその圧縮/伸長を制御するので、コンピュータシステムの汎用の機能との競合がなく、動画像のタイミングに則した高品質の圧縮/伸長処理を実現できる効果がある。

【0106】本発明の画像処理方法によれば、圧縮処理

と並行して任意のタイミングで図形や文字などの静止画像の変更及び動画像との合成ができるので、圧縮した合成動画像の作成とその伸長が実現できる効果がある。

【0107】本発明の画像処理方法によれば、伸長処理と並行して任意のタイミングで静止画像の変更ができるので、所望の合成動画像を簡単に作成できる効果がある。

【0108】本発明の画像処理装置によれば、動画像の圧縮／伸長プロセッサと共に静止画像と兼用してフレームメモリやCRTなどを具備し、動画像の入出力、モニタ及び圧縮／伸長処理を可能にしているので、画像処理装置のサイズやコストの増大を抑制できる効果がある。

【0109】本発明のコンピュータシステムによれば、動画像の圧縮／伸長に必要なコマンド列を事前にCPUから与えられて、動画像の垂直同期信号に従ってその圧縮／伸長を制御する制御手段を設けているので、CPUの負担を軽減し汎用のコンピュータでも簡易に動画像の処理を実現できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての画像処理装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】画像処理装置が描画する表示画面と、そのフレームメモリ使用状態を示す説明図である。

【図3】ビデオ入力と圧縮データ及び圧縮時のフレームメモリの使用方法を示す説明図である。

【図4】圧縮データビデオ出力及び伸長時のフレームメモリの使用方法を示す説明図である。

【図5】FIFOを主部とする画像処理制御手段の構成と、FIFOの動作を示す説明図である。

【図6】本実施例の画像処理装置の動作を説明するフローチャートである。

【図7】ビデオ画像の圧縮と静止画像の変更を並行処理するフローチャートである。

【図8】ビデオ画像の圧縮と静止画像の変更のために、FIFOに格納されるコマンド列とその遷移を示す模式図である。

【図9】ビデオ画像の圧縮と静止画像の変更の実行状況を示すタイミングチャートである。

【図10】圧縮ビデオ画像の伸長と静止画像の変更を並行処理し、合成動画像を作成するフローチャートである。

【図11】圧縮ビデオ画像の伸長と静止画像の変更のために、FIFOに格納されるコマンド列とその遷移を示す模式図である。

【図12】圧縮ビデオ画像の伸長と静止画像の変更による合成動画像作成の実行状況を示すタイミングチャートである。

【図13】圧縮伸長を専用に行う従来のビデオシステムの構成図である。

【符号の説明】

1…CPU、2…主メモリ、3…システムバス、4…バス制御部、40…画像処理制御手段、41…バス接続部、42…FIFO、421…バッファ、422…データ出力制御部、423…タイミング信号部、43…データ出力停止制御部、5…JPEGプロセッサ（圧縮／伸長処理手段）、51…終了割込み線、52…圧縮データ線、6…NTSCビデオ入出力部、61…垂直同期検出部、62…A/D変換器、63…D/A変換器、64…ビデオデータ線、65…NTSCビデオ入力線、66…NTSCビデオ出力線、7…描画プロセッサ、71…描画部、72…フレームメモリデータ転送部、73…画像データ入出力部、74…入出力制御部、75…フレームメモリパラレルデータ、76…フレームメモリシリアルデータ、8…フレームメモリ、83…表バッファ、84…裏バッファ、9…CRT、10…垂直同期信号。

【図8】

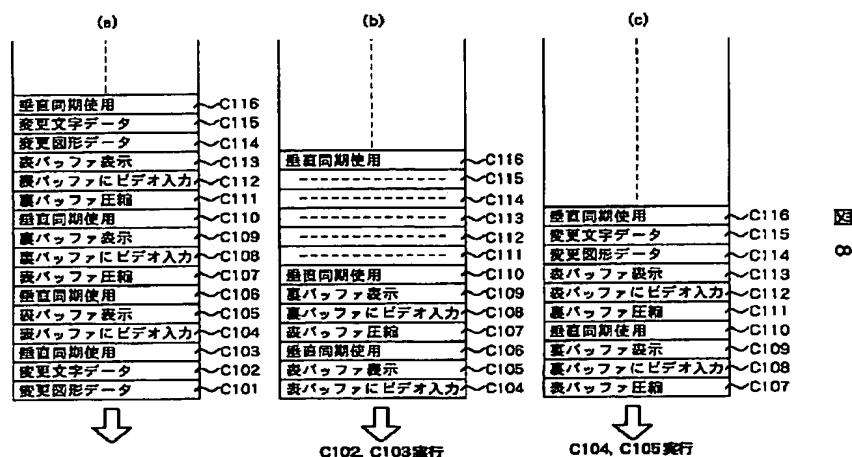
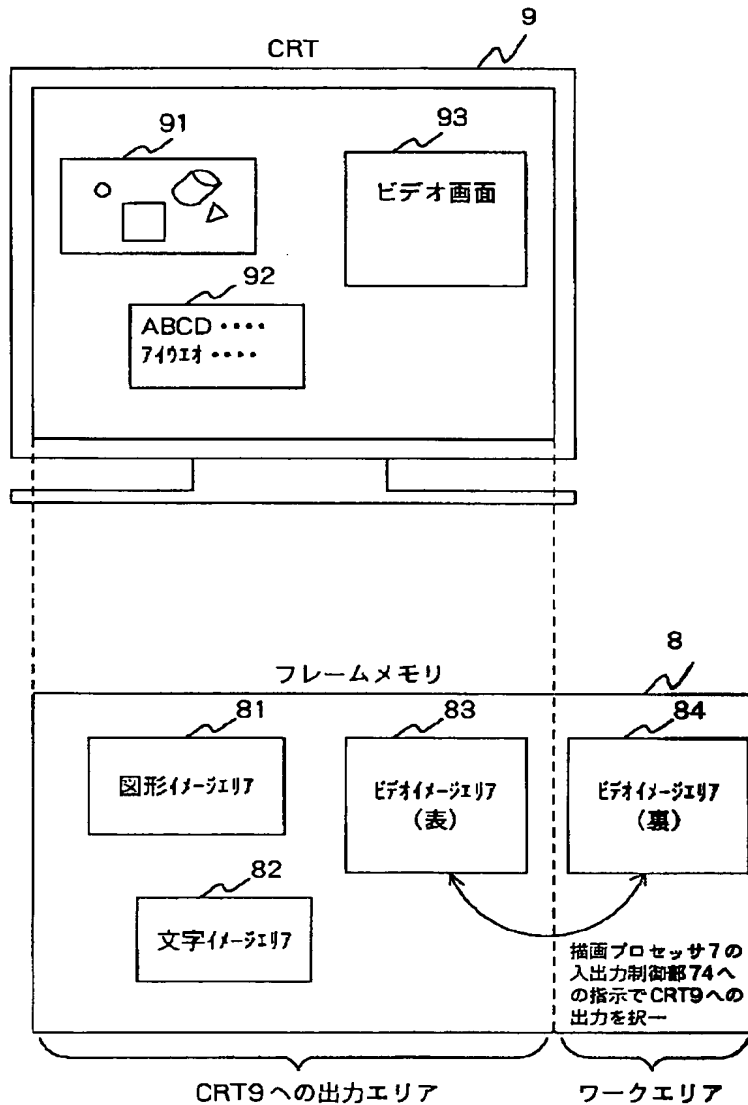


圖 1



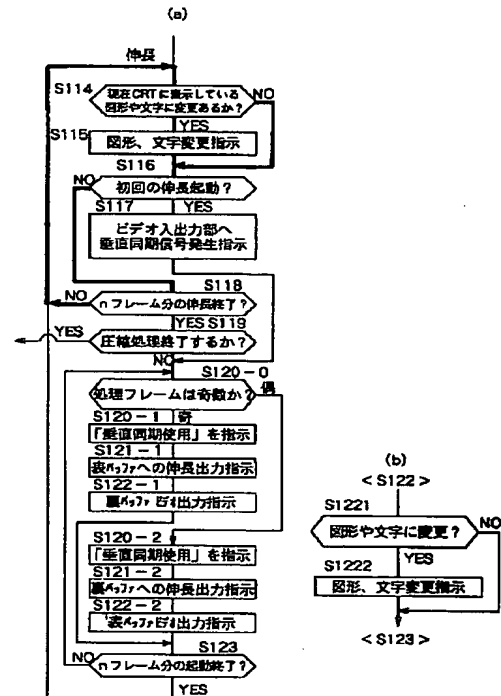
【図 2】

図 2



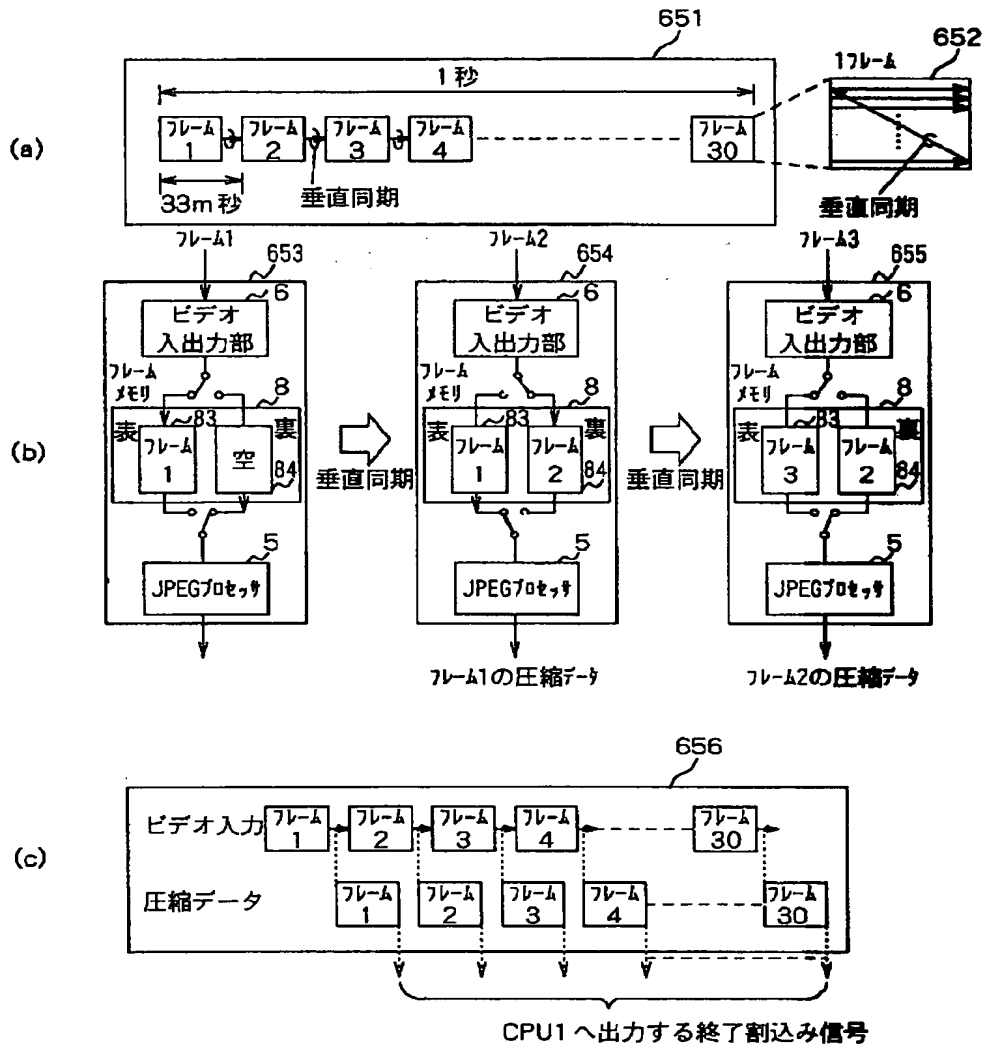
【図 10】

図 10



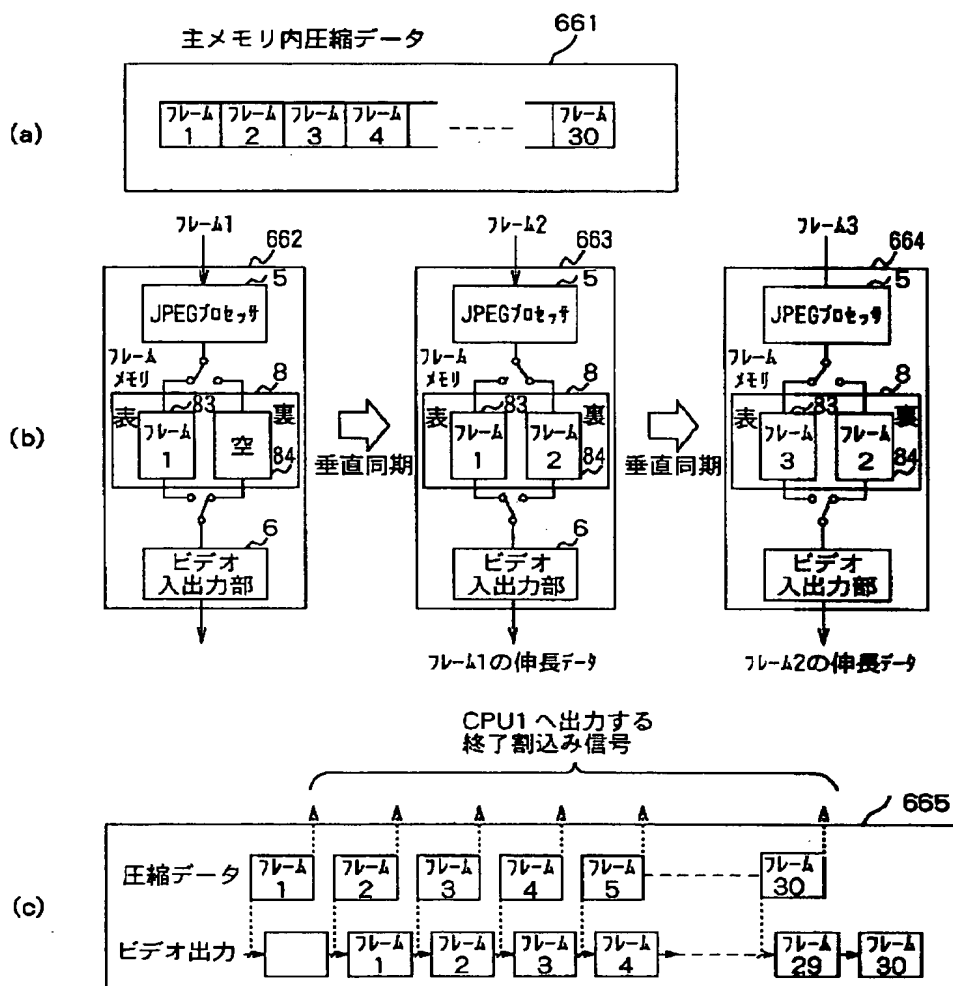
【図 3】

図 3

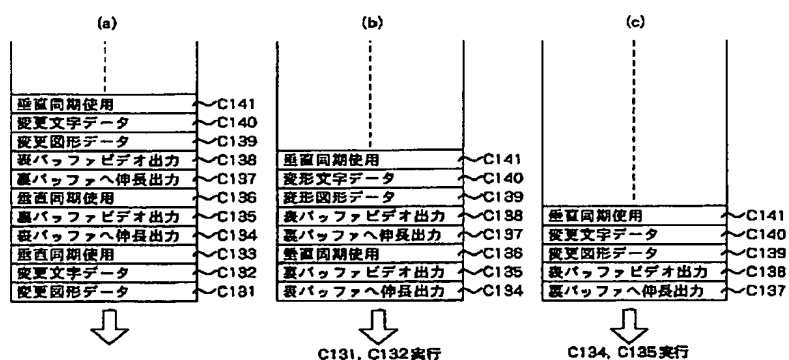


【図 4】

図 4



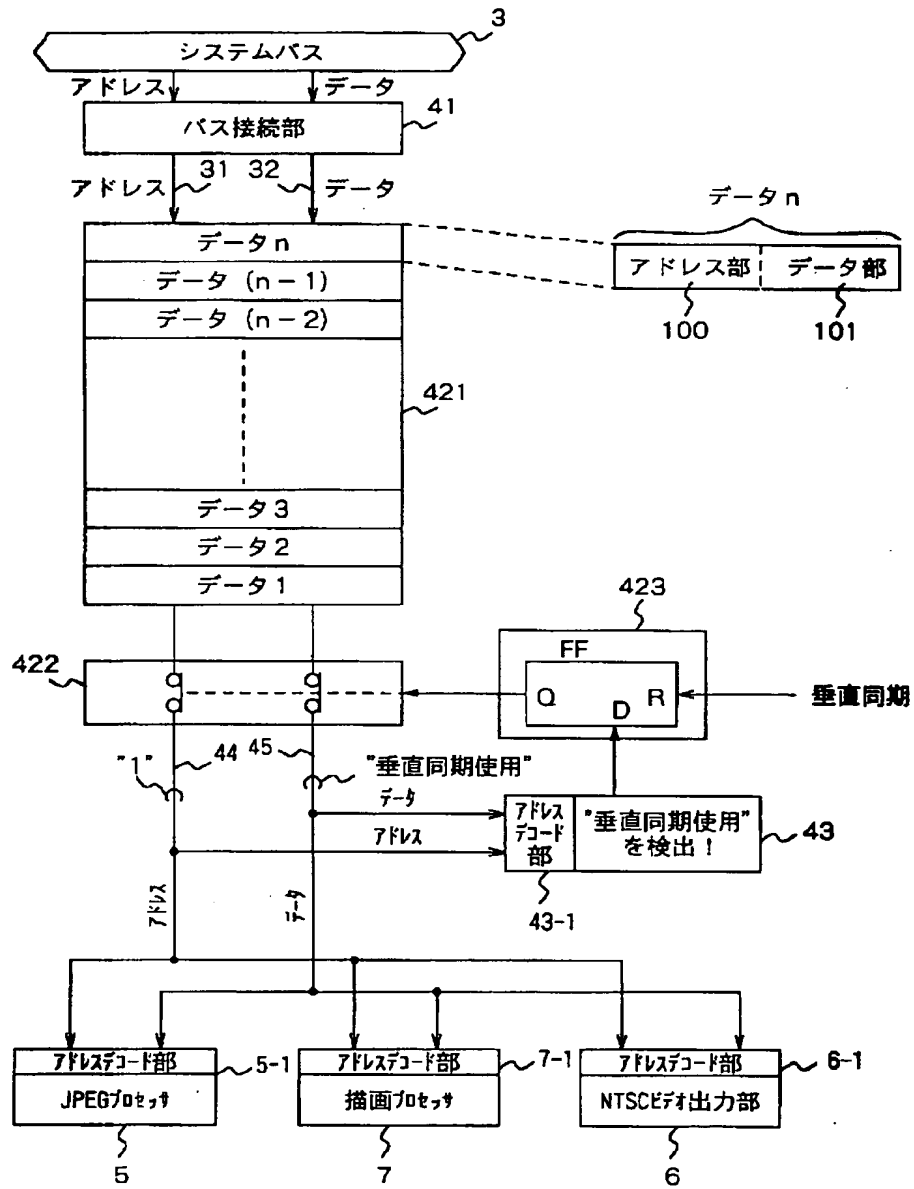
【図 11】





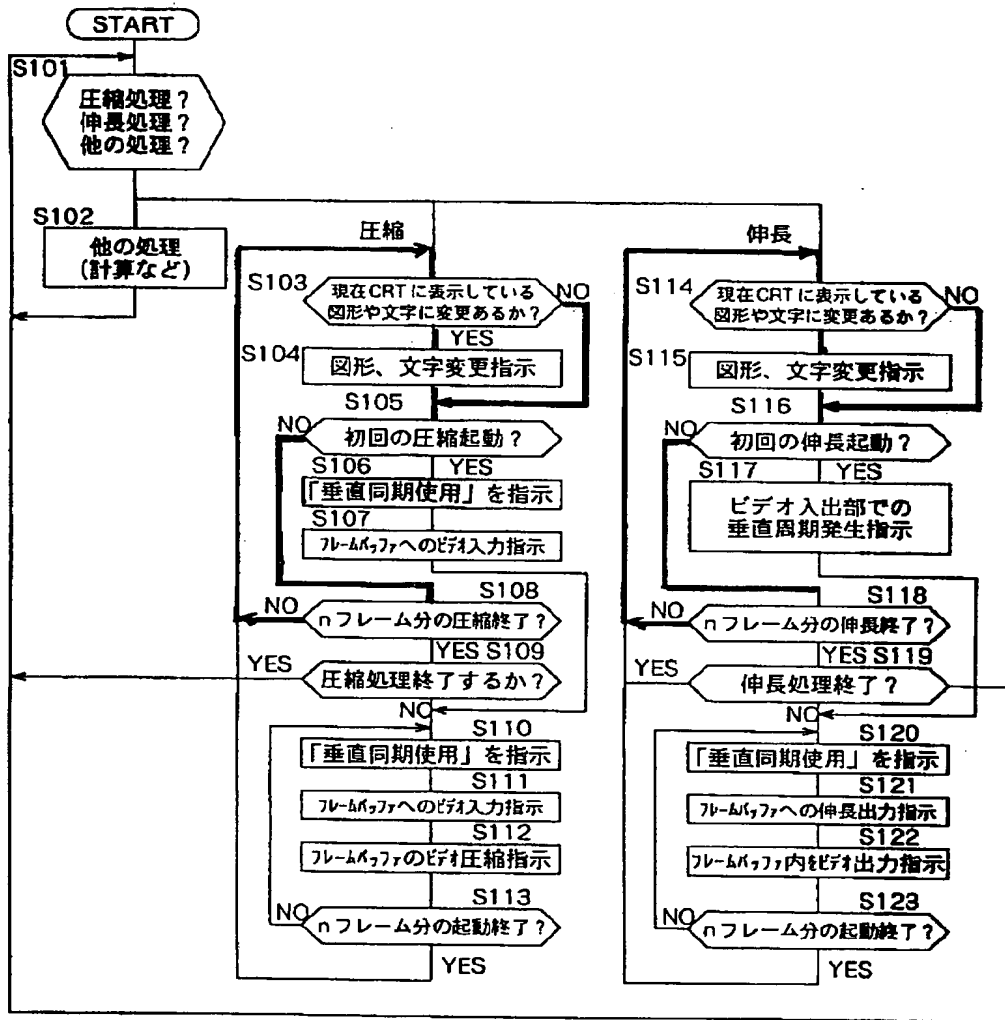
【図 5】

図 5



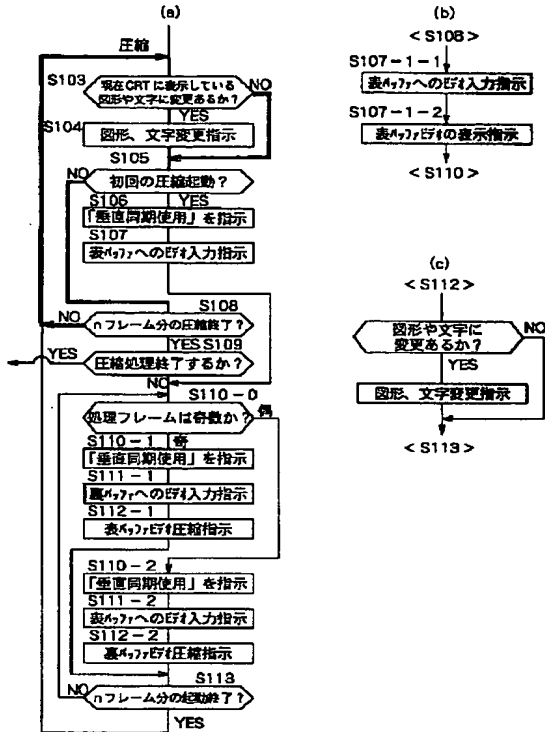
【図 6】

図 6



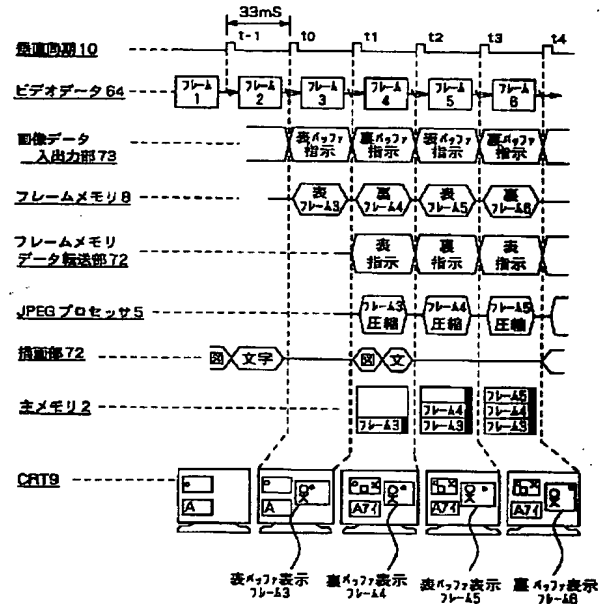
【図 7】

図 7



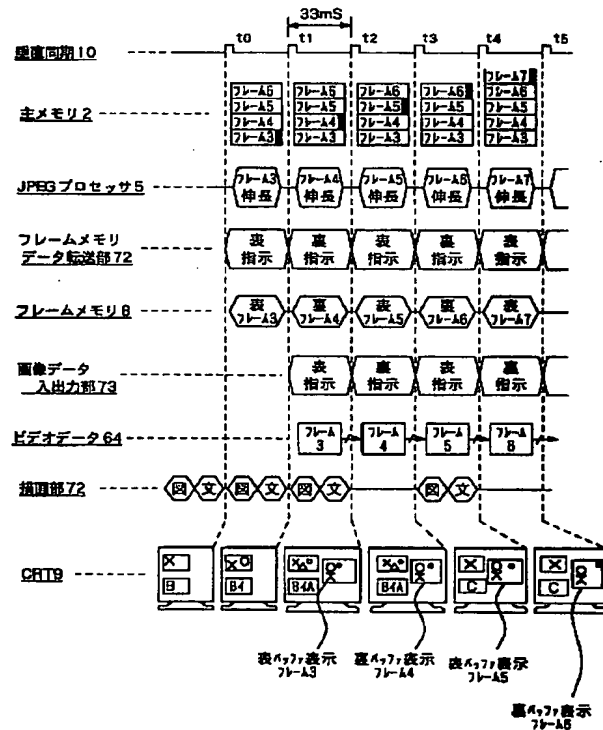
【図 9】

図 9



【図 12】

図 12



【図 13】

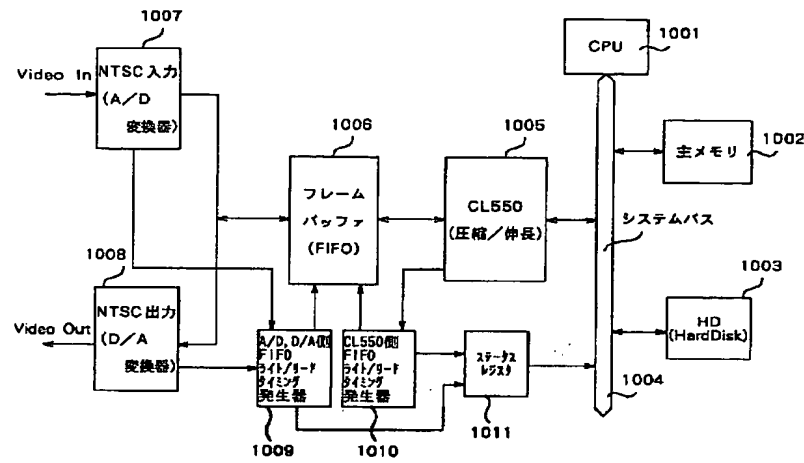


図 13

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 5/06  
7/24

識別記号

庁内整理番号

A

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/13

Z